

Japan Patent Office
Patent Laying-Open Gazette

Patent Laying-Open No. 10-166664
Date of Laying-Open: June 23, 1998
International Class(es): B 41 J 2/525
2/52
G 06 F 3/12

(9 pages in all)

Title of the Invention: Color Printer

Patent Appln. No. 8-331985
Filing Date: December 12, 1996
Inventor(s): Yuji TABATA

Applicant(s): CASIO ELECTRON MFG CO., LTD.
CASIO COMPUT CO., LTD.

(transliterated, therefore the
spelling might be incorrect)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-166664

(43)公開日 平成10年(1998) 6月23日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 4 1 J 2/525

B 4 1 J 3/00

B

2/52

G 0 6 F 3/12

L

G 0 6 F 3/12

B 4 1 J 3/00

A

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平8-331985

(22)出願日

平成 8 年 (1996) 12月12日

(71)出願人 000104124

カシオ電子工業株式会社

東京都東大和市桜が丘 2 丁目229番地

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号

(72)発明者 田畑 裕二

東京都東大和市桜が丘 2 丁目229 番地

カシオ電子工業株式会社内

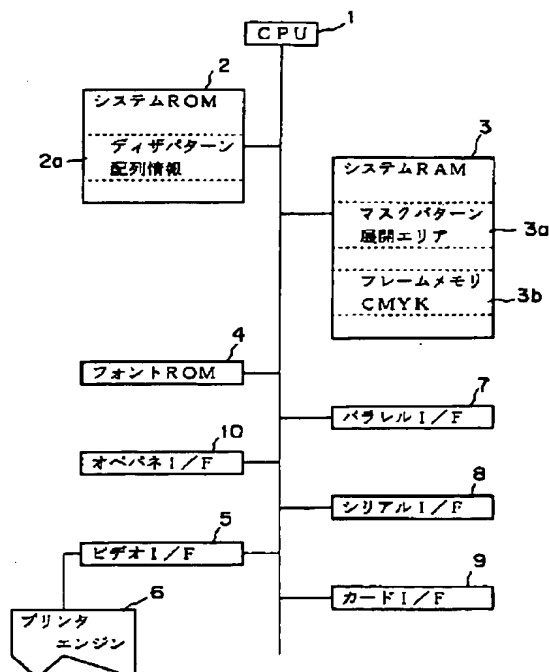
(74)代理人 弁理士 大曾 義之

(54)【発明の名称】 カラー印刷装置

(57)【要約】

【課題】 本発明はディザパターンのマトリクス配列情報を使用してカラー画像を作成するカラー印刷装置に関し、小さなメモリ容量のROMを使用し、カラーの中間調が形成可能なカラープリンタ装置を提供するものである。

【解決手段】 本発明は、システムROM 2のエリア 2 a にパターン配列情報を登録し、CPU 1の制御に従って所定階調数のマスクパターンを作成し、システムRAM 3のマスクパターンの展開エリア 3 a にこれらのマスクパターンを記憶する。そして、例えば不図示のパーソナルコンピュータ等から印刷情報が入力した際、上述のマスクパターンを通してプリンタエンジン 6 に画像データを出力することで階調数に対応した印刷処理を行うものであり、特にシステムROM 2に登録するパターン配列情報は小容量であり、システムROM 2を容量の小さなメモリで構成することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディザマトリクスのパターン配列情報を記憶する第1の記憶手段と、

該第1の記憶手段に記憶するパターン配列情報に従って、所定の階調数のマスクパターンを作成するマスクパターン作成手段と、

該マスクパターン作成手段が作成した複数のマスクパターンを記憶する第2の記憶手段とを有し、

印刷情報を前記第2の記憶手段に記憶したマスクパターンを通して出力することにより、印刷情報の階調数に従った印刷を行うことを特徴とするカラー印刷装置。

【請求項2】 前記第1の記憶手段に記憶するパターン配列情報は、基本パターンとパターン配置情報より成ることを特徴とする請求項1記載のカラー印刷装置。

【請求項3】 前記マスクパターン作成手段は、前記第2の記憶手段の記憶容量に従って作成するマスクパターンの階調数を可変とすることを特徴とする請求項1、又は2記載のカラー印刷装置。

【請求項4】 前記マスクパターン作成手段は、にじみ率計数を考慮したマスクパターンを作成することを特徴とする請求項1、又は2、又は3記載のカラー印刷装置。

【請求項5】 前記マスクパターン作成手段は、前記マスクパターン配列情報の種類によって前記にじみ率係数を調整することを特徴とする請求項4記載のカラー印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はディザパターンのマトリクス配列情報を使用してカラー画像を作成するカラー印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（BK）のインク又はトナーを使用し、各色を2値で表現するカラープリンタにおいて、中間調を表現する場合、単位面積中に含まれるオン（ON）ドット数を変化させて中間濃度を表現する面積階調法が広く利用されている。特にディザ法は原画像の濃度、例えば $f(x, y)$ を一定規則により算出されたしきい値 T_{xy} と比較し、下記の計算式に従いその大小関係で2値化する面積階調法の一つである。

【0003】 $f(x, y) < T_{xy}$ ならば $g(x, y) = 0$

$f(x, y) \geq T_{xy}$ ならば $g(x, y) = 1$

この様なディザ法には、誤差拡散法等に代表される注目画素の周辺濃度を考慮してしきい値を決定する条件付き決定法と、組織的ディザ法やサブマトリクス法に代表される注目画素のみでしきい値を決定する独立決定法がある。

【0004】 組織的ディザ法は、例えば $N \times N$ 画素を階調再現の1つの単位と考え、 $N \times N$ のしきい値マトリクスをつくり、このしきい値マトリクスを一種のマスクパターンとして原画像と重ね合わせ、各画素の濃度 $f(x, y)$ としきい値 T_{xy} を比較して2値化する方法である。

一方、サブマトリクス法は、例えば $N \times N$ の母マトリクスにて階調再現を行う一方で、この母マトリクスの中から $m \times m$ のサブマトリクスを切り出し、原画像の1画素をこのサブマトリクスに対応させる方法である。

【0005】 一般に上述の独立決定法は条件付き決定法に比べて処理が簡単であり、高速処理が要求される場合に有効である。一方、独立決定法のうちサブマトリクス法は母マトリクスによって多くの階調数が得られ、サブマトリクスのサイズによって解像度の向上や画像の変倍が可能となる点で優れている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述のカラー印刷装置では以下の問題を有する。すなわち、文字や図形の原画像はドットの印字又は非印字（ON/OFF）の2値で作成されている為、独立決定法により中間調を再現するには前述のしきい値マトリクスを2値化したマスクパターン（ディザパターン）として作成し、原画像とのAND処理を行う必要がある。すなわち、表現する階調数に対応した枚数のマスクパターンが必要になり、大きなメモリを必要とする。

【0007】 また、同じマスクパターンをイエロー

（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（BK）の画像データに使用することも考えられるが、この場合印刷位置にずれを生じると、色合いの干渉縞（モアレ）が発生する。したがって、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（BK）の個々の画像データ毎にマスクパターンを用意する必要があり、更に大容量のメモリ、特にROMを必要とする。

【0008】 本発明は上記課題を解決するため、小さなメモリ容量のROMを使用し、カラーの中間調が形成可能なカラー印刷装置を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明は上記課題を解決するため、ディザマトリクスのパターン配列情報を記憶する第1の記憶手段と、該第1の記憶手段に記憶するパターン配列情報に従って、所定の階調数のマスクパターンを作成するマスクパターン作成手段と、該マスクパターン作成手段が作成した複数のマスクパターンを記憶する第2の記憶手段とを有し、印刷情報を前記第2の記憶手段に記憶したマスクパターンを通して出力することにより、印刷情報の階調数に従った印刷を行うカラー印刷装置を提供することによって達成できる。

【0010】 ここで、第1の記憶手段は例えばROMであり、ROMにディザマトリクスのパターン配列情報を

記憶し、例えばCPUで構成するマスクパターン作成手段によって前記パターン配列情報からマスクパターンを作成する。このマスクパターンの作成は階調数に従ったものであり、例えば階調数が64階調であれば64枚のマスクパターンを作成し、32階調であれば32枚のマスクパターンを作成し、16階調であれば16枚のマスクパターンを作成する。このようにして作成したマスクパターンは、RAMで構成する第2の記憶手段に記憶され、例えばパーソナルコンピュータ等のホスト機器から出力される印刷情報をこのマスクパターンを通して出力する。

【0011】このように構成することにより、初めから第1の記憶手段に全てのマスクパターンを持つ場合に比べ、遥かに少ないメモリ容量で第1の記憶手段を構成することができ、例えばROMの容量を極めて小さくすることができる。

【0012】請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明を具体化するものであり、前記第1の記憶手段に記憶するパターン配列情報は、例えば基本パターンとパターン配置情報より成る。

【0013】このように構成することにより、前記基本パターンとパターン配列情報を所定の割合（例えばパターン配列情報が32×32である場合、基本パターンを8×8で構成し、パターン配置情報を4×4で構成するような所定の割合）で構成し、例えばROMに記憶するメモリ容量を更に小さくすることができる。

【0014】請求項3記載の発明は、上記請求項1又は2記載の発明を具体化するものであり、前記マスクパターン作成手段は、例えば前記第2の記憶手段の記憶容量に従って作成するマスクパターンの階調数を可変とする構成である。

【0015】すなわち、マスクパターンを記憶するための第2の記憶手段、例えばRAMの容量に従って、マスクパターン作成手段は階調数を可変としてマスクパターンを作成する。このように構成することにより、RAMの容量が小さい時は階調数を低くし、マスクパターンの作成数を減らす、逆にRAMの容量が大きい時は階調数を高くし、高階調画像を作成することができる。

【0016】請求項4記載の発明は、上記請求項1又は2又は3記載の発明を具体化するものであり、前記マスクパターン作成装置は、例えばにじみ率計数を考慮したマスクパターンを作成する構成である。

【0017】ここで、にじみ率計数とは印字ドットの大きさに対する実際の印字画像の大きさの比であり、このにじみ率計数を考慮してマスクパターンを作成することにより、例えば見た目の濃度変化が線形となるようなマスクパターンを作成することができる。

【0018】請求項5記載の発明は、上記請求項4の記載をより具体化するものであり、前記マスクパターン作成手段は、例えば前記マスクパターン配列情報の種類に

よって前記にじみ率係数を調整する構成である。

【0019】すなわち、ディザマトリクスのパターン配置情報は拡散方式、集中方式等の各種のパターン配列が存在し、にじみ率計数を調整することにより、各種パターン配列情報を使用した場合でも濃度変化を近似させ、同一の方式でカラーマッチング処理を行える構成である。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態例を図面を用いて詳細に説明する。

<第1実施形態例>図1は本実施形態例のカラー印刷装置のシステム構成図である。同図において、本装置はCPU1、システムROM2、システムRAM3、フロントROM4、ビデオI/F5、プリンタエンジン6、パラレルI/F7、シリアルI/F8、及びカードI/F9、オペレーションパネル10で構成されている。CPU1はパラレルI/F7またはシリアルI/F8を介してパーソナルコンピュータ等の上位機器から指定される印刷情報により、システムROM2に格納される制御プログラムに従い、印刷に係わる各種の制御を行い、後述するフレームメモリに画像データを展開する。このフレームメモリに1頁分の画像データが完成した時点でビデオI/F5に接続されているプリンタエンジン6に画像データを転送し、画像データの展開処理を行う。

【0021】ここで、システムROM2は上述のCPU1の制御命令以外にディザパターンの配列情報を記憶するエリア2aを有している。図2はこのエリア2aに登録するパターン配列情報の例であり、本例ではエリア2aに8×8のパターン配列情報を有する。尚、同図のパターン配列情報内に示す数字は対応するアドレス座標(x, y)のデータを階調数に従って印字(ON)ドットとする順番t(x, y)を示す。

【0022】一方、システムRAM3はシステム情報が書き込まれるエリアの他に、マスクパターンの展開エリア3a、及び画像データを展開する上述のフレームメモリ3bの記憶エリアを有する。マスクパターンの展開エリア3aには上述のエリア2aに登録されたディザパターン配列情報に従い、CPU1の処理によって作成されるマスクパターンが記憶される。また、フレームメモリ3bには、例えばフロントROM4より読み出された画像データが展開される。

【0023】尚、システムRAM3内には不図示の受信バッファ、階調数のカウントエリア等のワークエリアも有する。次に、上述の構成のカラー印刷装置の具体的処理動作を説明する。

【0024】前述のように、システムROM2内のエリア2aには図2に示すパターン配列情報が登録されている。この状態において、例えば装置の初期設定処理の際、システムRAM3のマスクパターンの展開エリア3a、フレームメモリ3bの記憶エリアをクリア処理す

る。

【0025】その後、例えばパラレルI/F7を介して上位機器から印刷情報が入力すると、CPU1の制御により一旦この印刷情報をシステムRAM3内の不図示の受信バッファに格納する。また、CPU1は入力した印刷情報の階調数に従ったマスクパターンをシステムRAM3内のマスクパターンの展開エリア3aに記憶する。

【0026】この処理を説明するフローチャートが図3である。尚、本例では全てのドットが非印字状態である場合を含め、階調数を「9」として説明する。先ず、CPU1は階調数aを記憶するエリアに初期値として「0」をセットする(ステップ(以下Sで示す)1)。また、マスクパターンの展開エリア3aのアドレス(座標(x, y))のx座標、及びy座標の初期設値として「0」、「0」をセットする(S2、S3)。

【0027】次に、判断1を実行する(S4)。この判断1は座標(x, y)のアドレスに印字する画像データを印字ドット、又は非印字ドットのいずれかに設定する判断である。この判断1は以下の式に従って実行する。

【0028】 $t(x, y) < a \times 64 / 8$
この判断1(S4)に従ってマスクパターンの展開エリア3aに展開したマスクパターンの例を説明する図が、図4(a)～(h)の例である。本例の階調数は9階調であるので、図2に示した64階調のディザパターン配列情報を8分割し、 $t(x, y)$ が「8」より小さい数値である場合の例を図4の(a)に示し、 $t(x, y)$ が「16」より小さい数値である場合の例を図4の(b)に示し、以下同図に示す通りのマスクパターンを作成する。

【0029】ここで、上述のマスクパターンが実際に作成される例を説明する。但し、 $a=0$ の時上述の式の結果(判断1の結果)は全てN(ノー)であるので、 $a=1$ の場合すなわち、図4の(a)のマスクパターンの場合で説明する。先ず座標(x, y)が(0, 0)の時のパターン配列情報は「0」であり、「8」と比較すると $t(x, y) < 8$ の関係である。したがって、この時判断1はY(イエス)であり、処理1を実行する(S5)。この処理1はドット印字を行う行処理であり、対応するアドレス座標(x, y)のデータとして、 $d(a, 0, 0)$ に「1」をセットする。

【0030】次に、座標(1, 0)においては、パターン配列情報は「32」であり、「8」と比較すると $t(x, y) > 8$ の関係である。したがって、この時判断1はN(ノー)であり、処理2を実行する(S6)。この処理2は、上述とは逆にドット印字を行わない処理であり、対応するアドレス座標(x, y)のデータとして、 $d(a, 1, 0)$ に「0」をセットする。

【0031】以下、同様にしてx座標を更新し、更にデータ「0」、「0」、「1」、「0」、「0」、「0」を入力してゆく(S7)。さらに、x座標が「8」に達

すると、y座標を更新し(S8)、同様にしてデータ「0」を入力し、y座標を更新し(S9)、y座標が「8」に達すると(S10がY)、階調数aに「2」をセットして上述の処理を繰り返す(S11、S12がY、S2～S12)。以上の処理を繰り返すことで図4の(a)のマスクパターンが作成される。

【0032】尚、他のマスクパターンについても同様であり、上述の式に従って図2に示すパターン配列情報と9階調のデータ(「8」、「16」、～「64」)を比較し、その大小関係からマスクパターンを作成する。

【0033】このようにして作成されたマスクパターンは、マスクパターンの展開エリア3aに展開され、以後印刷情報の画像データのマスクパターンとして使用される。例えば、フレームメモリ3bに展開された画像データをマスクパターンを介してプリンタエンジン6に出力することにより、画像データの指示する階調数のデータをプリンタエンジン6に出力し、画像データの階調数に従った印刷処理を記録紙に行うことができる。

【0034】以上のように、本例によれば小さな容量のエリア2a(システムROM2)を用いてパターン配列情報を登録し、このパターン配列情報に基づくマスクパターンはマスクパターンの展開エリア3a(システムRAM3)に展開し、印刷情報の階調情報に従った印刷処理を行うものである。

<第2の実施形態例>次に、本発明の第2の実施形態例について説明する。

【0035】本例はエリア2aに記憶するディザパターンの配列情報を、基本パターンとパターン配置情報に分けて登録するものであり、このように構成することにより、ROMのメモリ容量を小さく構成するものである。

【0036】本例においても装置のシステム構成は図1と同じであるが、システムROM2のエリア2a内の構成が異なる。すなわち、前述の第1の実施形態例ではディザパターン配列情報として 8×8 のパターン情報を登録したが、パターン配置情報を 32×32 のような大きなパターン配置情報を登録する場合もあり、かかる場合、例えば 8×8 の基本パターンと 4×4 のパターン配置情報に分けて登録し、メモリ容量をより小さく構成するものである。

【0037】図5は本例のシステムROM2のエリア2aに登録する基本パターンとパターン配置情報の例である。この基本パターンとパターン配置情報は、マスクパターンを作成する際合成され、その合成されたパターン配列情報に従ってマスクパターンが作成される。ここでは特に基本パターンとパターン配置情報から合成パターンを作成する処理を説明する。

【0038】この合成処理には以下の式が使用される。すなわち、

$$t(x, y) = 16 \times s(X, Y) + r(x / 8, y / 8)$$

の式である（ただし、XYはxyをそれぞれ8で割った
 余りである）。

【0039】図6は上述の処理によって合成された64＊

配置パターン0の基本パターン0に相当するドットを0番目に、

配置パターン1の基本パターン0に相当するドットを1番目に、

:

:

配置パターン15の基本パターン0に相当するドットを15番目に、

配置パターン0の基本パターン1に相当するドットを16番目に、

:

:

配置パターン15の基本パターン63に相当するドット
 を1023番目となるように合成する。すなわち、ディ
 ザパターンのオン（ON）ドットとする順番t（x，
 y）は上述の式に従って、パターン配列情報t（x，
 y）は、基本パターン情報s（X，Y）と配置パターン
 情報r（x，y）で置き換える。

【0040】このようにして合成したパターン配列情報
 は前述と同様、CPU1によりマスクパターンの作成に
 使用される。したがって、このように構成することにより、
 エリア2aに登録するパターン配列情報を極めて少
 ない情報で構成でき、大幅なシステムのメモリ領域の削
 減が可能となる。

<第3の実施形態例>次に、本発明の第3の実施形態例
 について説明する。

【0041】本例はCPU1が作成するマスクパターン
 の数が多い場合、システムRAMを大量に消費し、また
 処理速度も低下する。そこで、システムRAMの容量に
 従って階調数を可変するものである。

【0042】図7はこの処理を説明するフローチャート
 である。尚、この処理の中で処理又は判断（ステップ
 （以下STで示す）1～11）は、上述の第1の実施形
 態例と同じであり、CPU1は先ず階調数aを記憶する
 エリアに初期値として「0」をセットし、x座標、及び
 y座標の初期設値として「0」、「0」をセットする
 （ST1～ST3）。次に、判断1を実行し（S4）、
 例えばこの判断1がY（イエス）の場合処理1を実行し
 （S5）、対応するアドレス（d（a，x，y））に
 「1」をセットする。一方、上述の判断1がN（ノー）
 である時、処理2を実行し、対応するアドレス（d
 （a，x，y））に「0」をセットする。以下、同様に
 してデータをセットしつつ、x座標及びy座標を更新
 し、マスクパターンを作成してゆく。

【0043】その後、最後に階調数aのデータがパター
 ン配列情報の全階調数を越えたか判断する（ST1
 2）。すなわち、階調数aがパターン配列情報の全階調
 数を越えていなければ再度上述の処理を繰り返し（ST
 2～ST12）、階調数aがパターン配列情報の全階調
 数を越えるまで繰り返す。この処理により、階調数aに
 対応する数のマスクパターンが作成され、この階調数a

＊×64の合成パターン配列情報の例である。以下、具
 体的に説明すると、基本パターンを配置パターンの順に縦
 横4×4に並べ、オン（ON）ドットとする順番を

をシステムRAM3の容量に従って設定することによ
 り、システムRAM3の容量に従ったマスクパターンを
 作成することができる。

【0044】このように処理することにより、システム
 RAM3の容量が小さい時には作成するマスクパターン
 を少なくし、システムRAM3の容量が大きい時には作
 成するマスクパターンを多くし、システムRAM3の効
 率良い使用を行うと共に、高階調の画像を作成すること
 ができる。

<第4の実施形態例>次に、本発明の第4の実施形態例
 について説明する。

【0045】上述の3つの実施形態例によった場合で
 も、マスクパターンの展開エリア3aにマスクパターン
 を展開する際、単純に各階調でオン（ON）ドット数を
 線形に増加させても、実際の濃度は非線形に変化するた
 め期待する中間調の再現精度が得られない場合もある。
 そこで、マスクパターンを展開エリア3aに展開する
 際、にじみ率係数を考慮した演算を行い、オン（ON）
 ドット数を決定し、濃度変化が線形となるパターンを作
 成するものである。

【0046】前述までの実施形態例では、オン（ON）
 ドット数が50％までは、ドット数に比例して濃度は線
 形に近い状態で変化する。この時の濃度は以下の式とな
 る。例えば、濃度をC％、にじみ率をG％、オン（O
 N）ドット数をd、全ドット数をDとすると、

$$C = G \times d / D$$

（但し、にじみ率Gは100＜G＜200の範囲にある
 ことを前提とする。）となる。したがって、オン（O
 N）ドット数が全ドット数の50％時の濃度を測定する
 ことにより、にじみ率を簡易的に求めることができる。
 例えば、測定した濃度が75％であったとするとにじみ
 率は150％となる。

【0047】また、オン（ON）ドット数が50％～1
 00％では濃度の残り（この場合25％）が線形に近い
 状態で変化するの、目的とする濃度のマスクパターン
 のオン（ON）ドット数は以下の式で表すことができ
 る。すなわち、濃度をC％、にじみ率をG％、オン（O
 N）ドット数をd、全ドット数をDとすると、

・濃度cが0～75（＝にじみ率G／2）％の場合、

$$d = D \times C / G$$

・濃度Cが75(=にじみ率G/2)~100%の場合、

$$d = (D/2) \times ((C - (G/2)) / (100 - G/2)) + D/2$$

(但し、にじみ率Gは100<G<200の範囲にあることを前提とする。)となる。したがって、ある濃度cのディザパターンを作成する場合、上述の2つの式からオン(ON)ドット数dを求め、 $t(x, y) < d$ となるドットをオン(ON)とすることにより、濃度変化が線形なパターンを発生させることができる。

【0048】以下に示す図8、図9は本例を適用する場合の画像濃度の変化を説明する図である。階調数の変化に従ってオン(ON)ドット数を線形に増加させた時(図8(a))、階調数の変化に対する画像濃度の変化は同図(b)に示すように変化する。この例の場合、階調数が50%の時画像濃度が75%であるから上述の式からにじみ率Gは150%である。

【0049】したがって、本例では上述の結果からにじみ率Gを150%として上述の式より対応するオン(ON)ドット数を求め、このオン(ON)ドット数に対応したマスクパターンを前述と同様に作成し、印刷処理を行うものである。図9(a)は、この時の階調数に対するオン(ON)ドット数の変化を示し、同図(b)はこの場合の画像濃度の変化を示す。同図(b)に示す結果から分かるように、本例のようににじみ率を考慮してマスクパターンを作成し、印刷処理を行った場合、視覚上の画像濃度に対応した印刷画像を作成することができる。<第5の実施形態例>次に、本発明の第5の実施形態例について説明する。

【0050】上述の第4実施形態例を用いてにじみ率計数に従った処理を行った場合でもオン(ON)ドット数に対する濃度変化はパターン配列情報ごとに異なるため、例えば画像のカラーマッチング処理には、個別のLUT(ルックアップテーブル)を作成しなければならない。本例は、複数種類のパターン配列情報を使用する場合でも、にじみ率係数の調整により各パターンの濃度変化を近似化させ、同一の手法(共通のLUTの使用)でカラーマッチング処理を行うことを可能とするものである。

【0051】例えば、パターン配列情報が異なる場合として集中型ディザパターンと拡散型ディザパターンの場合について説明する。尚、集中型ディザパターンは階調制御を行うドットを中心から印字するパターンであり、拡散型ディザパターンは階調制御を行うドットを分散して印字するパターンである。

【0052】図10は本例を適用する場合の画像濃度の変化を説明する図であり、パターン1は上述の集中型ディザパターンの例を示し、パターン2は拡散型ディザパターンの例を示す。図10(a)はパターン1、すなわ

ち集中型ディザパターンの例を示し、あるLUT(ルックアップテーブル)を使用してにじみ率150%の時の濃度変化を示したものである。この場合、にじみ率を調整し、階調数に対応した濃度変化の画像が印刷されるように調整したものである。

【0053】一方、同図(b)はパターン2、すなわち拡散型ディザパターンに対して、同じLUT(ルックアップテーブル)を使用し、にじみ率150%の濃度の画像を測定した結果である。この場合、特性は大きくカーブし、階調数の変化に対応して濃度が一定に上昇しないことが分かる。そこで、同じLUT(ルックアップテーブル)を使用してもパターン配列情報の相違により、階調数の変化に対する濃度変化が一定となるようににじみ率計数を調整するものである。同図(c)は、にじみ率を130%とし、同じLUT(ルックアップテーブル)を使用して階調数に対する濃度変化を示すものであり、良好な濃度変化となる。

【0054】従って本例によれば、にじみ率を調整することにより同じLUT(ルックアップテーブル)を使用し、パターン配列情報に従ってにじみ率を調整し、一定の濃度特性を得ることができるカラー印字装置を提供することができる。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、以下の効果を得ることができる。請求項1記載の発明によれば、従来のシステムROMにパターン配列情報の全てを登録していた場合に比べ、登録するパターン配列情報の容量が減り、ROMのメモリ容量を小さくすることができる。

【0056】請求項2記載の発明によれば、基本パターンとパターン配置情報のように複数のパターンに分けてパターン配列情報を登録することにより、比較的大きな容量のパターン配列情報をより少ないメモリ容量のROMに登録することができる。

【0057】請求項3記載の発明は、装着されるRAM容量が少ない場合、階調数を減らして使用するメモリを削減し、RAM容量が大きい場合、階調数を増やし精度の高い中間調の再現を可能とすることができ、システム(RAM容量)に応じた効率の良い階調制御を行うことができる。

【0058】請求項4記載の発明は、ディザパターンをRAMに展開する際、にじみ率の演算により見た目の濃度変化を線形にすることができ、より精度の高い色再現が可能となる。

【0059】請求項5記載の発明は、複数のディザパターンをサポートする場合、にじみ率の調整により各ディザパターンの濃度変化を近似化することで、同一のカラーマッチング処理での対応が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態例のカラープリンタ装置のシステム

構成図である。

【図2】システムROM内のエリアに登録したパターン配列情報が示す。

【図3】第1実施形態例の処理を説明するフローチャートである。

【図4】マスクパターンの展開エリアに展開したマスクパターンの例を説明する図である。

【図5】システムROMのエリアに登録する基本パターンとパターン配置情報の例である。

【図6】第2実施形態例の処理によって合成された64×64の合成パターン配列情報の例である。

【図7】第3実施形態例の処理を説明するフローチャートである。

【図8】第4実施形態例を適用する場合の画像濃度の変化を説明する図である。

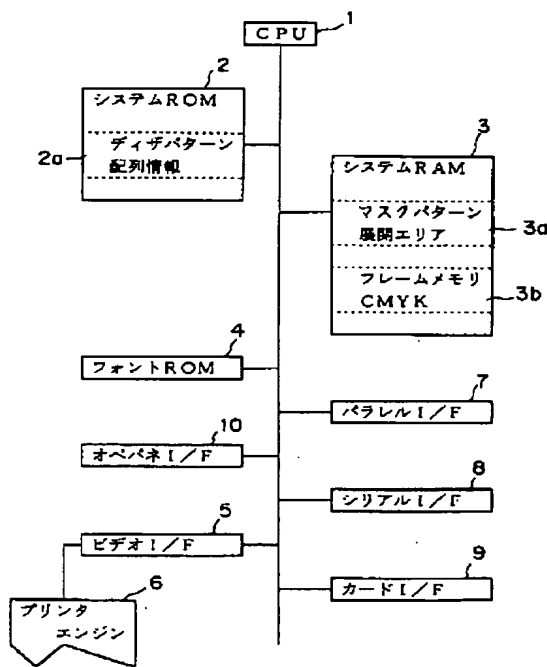
【図9】第4実施形態例を適用する場合の画像濃度の変化を説明する図である。

【図10】第5実施形態例を適用する場合の画像濃度の変化を説明する図である。

【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 システムROM
- 3 システムRAM
- 4 フォントROM
- 5 ビデオI/F
- 6 プリントエンジン
- 7 パラレルI/F
- 8 シリアルI/F
- 9 及びカードI/F
- 10 オペレーションパネルI/F

【図1】



【図2】

・パターン配列情報 $t(x, y)$

0	32	8	40	2	34	10	42
48	16	56	24	50	18	58	26
12	44	4	36	14	46	6	38
60	28	52	20	62	30	54	22
3	35	11	43	1	33	9	41
51	19	59	27	49	17	57	25
15	47	7	39	13	45	5	37
63	31	55	23	61	29	53	21

【図6】

・パターン配列情報 $t(x, y)$

	8				8				8				8			
8	0				8				2				10			
8	12				4				14				6			
6	3				11				1				9			
8	15				7				13				5			

【図5】

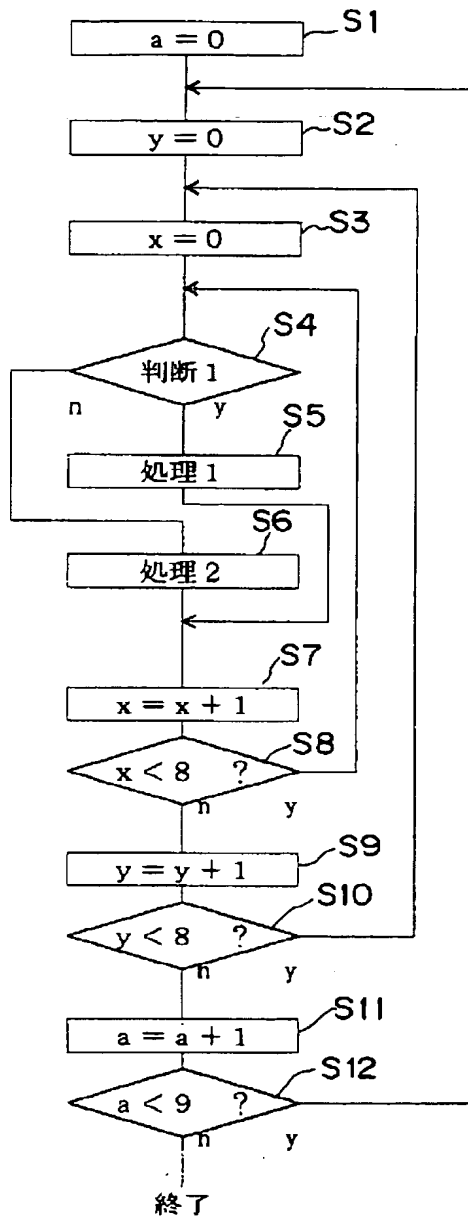
・基本パターン情報 $s(x, y)$

0	32	8	40	2	34	10	42
48	16	56	24	50	18	58	26
12	44	4	36	14	46	6	38
60	28	52	20	62	30	54	22
3	35	11	43	1	33	9	41
51	19	59	27	49	17	57	25
15	47	7	39	13	45	5	37
63	31	55	23	61	29	53	21

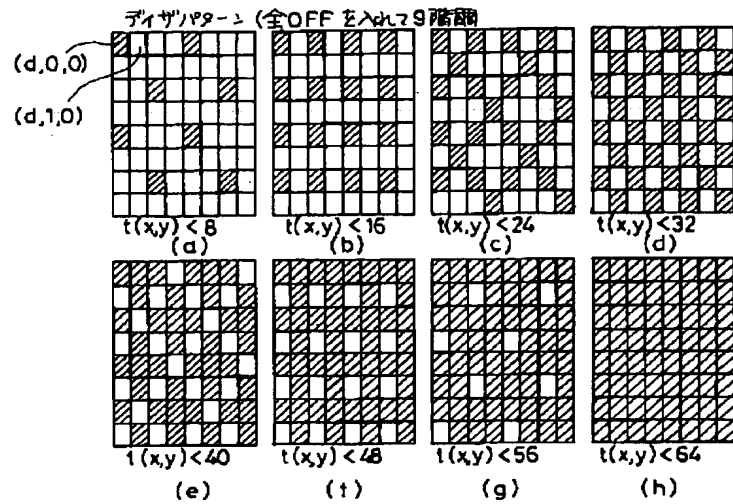
・配置パターン情報 $r(x, y)$

0	8	2	10
12	4	14	6
3	11	1	9
15	7	13	5

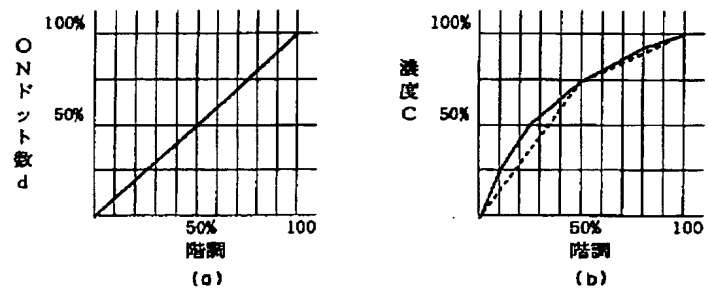
【図3】



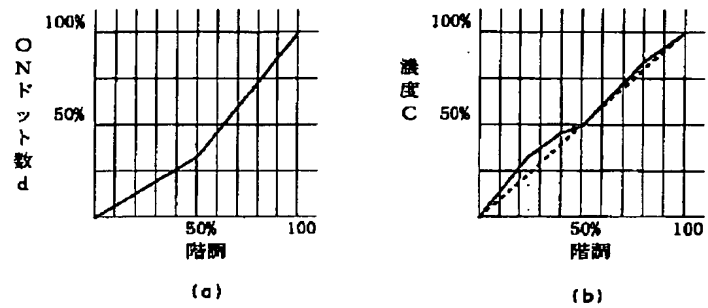
【図4】



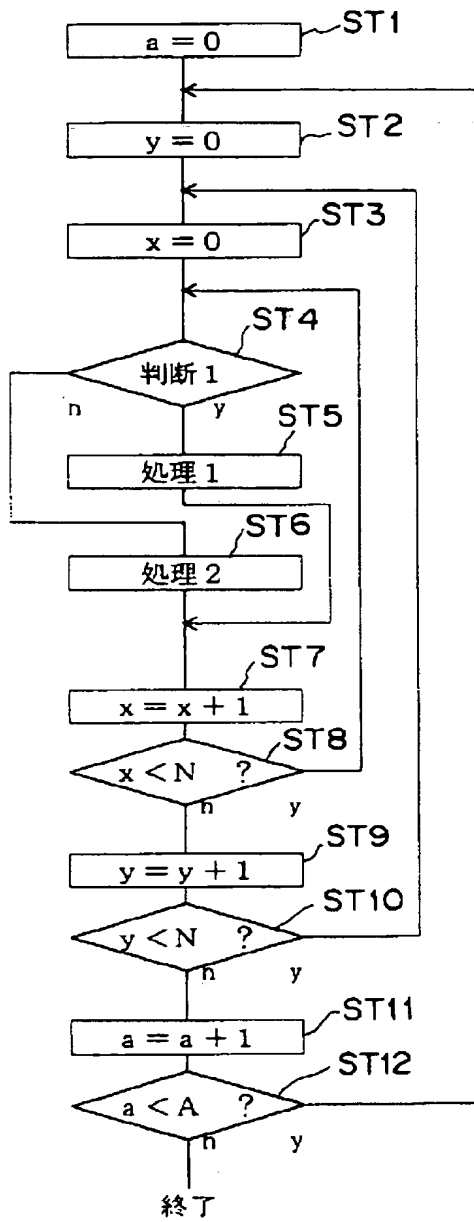
【図8】



【図9】



【図7】



【図10】

